Band 131. Nr. 11. 1916. — Nr. 11. 37. Jahrgang.
I. Band. No. 11.

Botanisches Centralblatt.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Abonnement für das halbe Jahr (26 Nrn.) 15 Mark
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Inhalt:

Personalnachricht.

Band 131. Nr. 11. XXXVII. Jahrgang. I. Bd. Nr. 11.

Botanisches Centralblatt.

Referierendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes
für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten:	*des Vice-Präsidenten:*	*des Secretärs:*
Dr. D. H. Scott.	**Prof. Dr. Wm. Trelease.**	**Dr. J. P. Lotsy.**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. C. Bonaventura, A. D. Cotton, Prof. Dr. C. Wehmer und **Dr. C. H. Ostenfeld.**

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 11.	**Abonnement für das halbe Jahr 15 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1916.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an: Redaction des Botanischen Centralblattes, Haarlem (Holland), Spaarne 17.

Ellis, M. M., Seed Production in *Yucca glauca.* (Bot. Gazette. LVI. p. 72—78. 1913.)

In the course of other collecting some data were gathered concerning the amount of seed produced by *Yucca glauca.* This plant depends upon the *Yucca* or *Pronuba* moth for pollination, and the larvae of the moth in turn feed upon some of the developing seeds of the *Yucca.* As a result, *Yucca* produces an excess of seed. It is concerning this excess of seed and the number of seeds eaten that data are submitted.

In conclusion of the researches it is to be noted that *Yucca* is a successful plant in regions where the climatic conditions are requisite and the moth is found. The peculiar method of pollination by a single insect species, which is maintained at the expense of the plant, must then also be considered successfull. The averages show that it is. An average pod produces 300 seeds, over 100 of which are perfect, at a loss of 58 seeds, that is 21 per cent of the total production. Jongmans.

Bolles Lee, A., La structure des chromosomes et du noyau au repos chez *Paris quadrifolia.* (La Cellule. XXVIII. p. 265—300. Pl. 1, 2. 1913.)

L'auteur donne les conclusions suivantes au fin de son article:

Les chromosomes de la télophase homéotypique sont des éléments courts, largement alvéolisés. Les descriptions de Grégoire et Wygaerts des télophases du *Trillium* et de l'*Allium* se vérifient ici très exactement. Mais l'alvéolisation qu'ils montrent ne se produit

pas au moment même de la télophase, mais date en tout cas de l'intercinèse, et souvent même de la métaphase hétérotypique. L'alvéolisation n'est donc pas ici un processus télophasique.

Les chromosomes de la télophase homéotypique ne paraissent pas montrer la formation de la fibre chromatique spiralée endogène, décrite par Bonnevie, pour l'*Allium*, ni la formation des deux filaments enlacés décrits par Dehorne.

Les chromosomes du noyau au repos qui fait suite à cette télophase — donc du premier noyau post-maturatif pleinement reconstitué — sont des filaments excessivement longs, minces, et tordus en spirale. Ils sont disposés en un peloton discontinue, et ne forment pas un réseau. Il parait certain qu'ils ne sont autre chose que les chromosomes de la télophase désalvéolisés, allongés et contournés en spirale. La phase de „repos" ainsi constituée mérite le nom de „spirophase".

Les chromosomes y demeurent indépendants les uns des autres, quoique réunis par des trabécules transversales qui n'ont pas une importance suffisante pour que l'ensemble mérite le nom de réseau. La description de Bonnevie de cette phase dans l'*Allium cepa* se vérifie ici très bien, si ce n'est que Bonnevie appelle „prophase" ce que l'auteur a appelé „mésospirophase" et qu'il considère comme représentant la phase de „repos" des auteurs. L'auteur n'a rien vu qui verifie la description de Dehorne.

On peut distinguer dans la spirophase trois sous-phases. Une „prospirophase" qui montre des restes de chromosomes télophasiques alvéolisés et en même temps des tronçons de chromosomes allongés et spiralisés. Puis une „mésospirophase" qui ne montre que des chromosomes excessivement allongés, minces et spiralisés, le tout faisant à ce moment l'impression d'une vessie remplie de grains vaguement alignés et réunis par des fils. Finalement une „télospirophase" qui montre des chromosomes en spirale plus courts et plus épais et plus dégagés les uns des autres. A ce moment le noyau ne fait plus l'impression d'un amas de grains, mais d'une grappe de vrilles.

A la télospirophase les chromosomes, qui pendant la mésospirophase étaient à peu près homogènes, se creusent d'une série centrale d'alvéoles tout à fait évidentes, qui grandissent à mesure que les chromosomes s'épaississent. Et puisque la télospirophase prélude immédiatement au spirème prophasique de la prochaine division, il n'y a pas de doute ici que l'alvéolisation ne soit un processus prophasique.

Les chromosomes de la télospirophase, se raccourcissant et s'épaississant et perdant leurs spires, passent à l'état de spirème prophasique. A mesure qu'ils le font, leurs alvéoles centrales augmentent de dimensions; et en même temps on voit paraître dans la couche extérieure des chromosomes de petites alvéoles secondaires. Celles-ci s'arrangent en deux rangées symétriques se faisant vis-à-vis aux extrémités d'un diamètre du cordon central d'avéoles primaires. Les chromosomes sont alors constitués d'un cordon central d'alvéoles primaires flanqué de deux cordons latéraux d'alvéoles secondaires. A la métaphase le cordon central se déchire selon sa longueur, et les deux cordons latéraux, mis en liberté, sont distribués entre les deux pôles du fuseau.

Il semble donc difficile de ne pas conclure que la division chromosomique est le résultat d'un processus d'alvéolisation. En ce cas, l'alvéolisation ne serait point un processus télophasique par

lequel les chromosomes passeraient à l'état végétatif, mais un aspect du processus, même de la division des chromosomes. Et l'alvéolisation qu'on observe aux anaphases et à la télophase ne serait qu'une disposition résiduelle laissée par cette opération.

La télophase suivante se fait exactement comme la précédente. Les chromosomes-filles, toujours alvéolisés, s'agencent en un peloton serré qui simule un réseau, et de là passent par une prospirophase à une mésospirophase essentiellement identique à la mésospirophase précédente. La spirophase n'est donc pas une formation qui soit particulière à la première génération cellulaire post-maturative.

Il ne semble pas que, ni à la télophase ni aux prophases ni à aucun moment de l'existence de ces noyaux, il y ait formation d'un spirème continu. Les chromosomes peuvent à la télophase se souder latéralement les uns aux autres, mais cela d'une façon toute superficielle et sans le moins du monde perdre de leur indépendance.

Ces recherches paraissent apporter une donnée quelque peu nouvelle, qui peut se formuler ainsi: il existe des noyaux, dont la phase de repos simule le réseau des auteurs, mais est en réalité une spirophase. Cela veut dire que l'élément nucléinien de ces noyaux pendant le repos est un peloton de chromosomes longs et spiralés, un spironema. C'est en somme la doctrine de Carnoy, moins la thèse de la continuité de l'élément nucléinien admise par lui. Ce sera la tâche d'autres travaux de montrer jusqu'à quel point la formation d'un spironema pendant la stade de repos est un fait général. Jongmans.

Ferguson, M. C., Included cytoplasm in fertilization. (Bot. Gazette. LVI. p. 501—502. 1913.)

In a review of a paper by Nemec on the fertilization of *Gagea lutea* the following statement occurs: "Another apparently unusual feature is the inclusion of cytoplasm between the fusing nuclei. This is the second record of such a cytoplasmic inclusion, the first having been made by Brown in his study of *Peperomia*."

In connection with this statement the present author fixes the attention on some observations made by herself on such inclusions and published in two former papers. Jongmans.

Fuller, G. D., Reproduction by layering in the Black Spruce. Contributions from the Hull Botanical Laboratory. 173. (Bot. Gazette. LV. p. 452—457. 6 Fig. 1913.)

During ecological studies along the Saguenay River, Quebec, observations were made upon the process of forest development upon granitic areas with very little soil. The most careful studies were made in Chicoutimi County on a series of granite hills. In these exposed situations there occurred a characteristic pioneer forest association consisting of *Picea mariana* Mill., *Pinus Banksiana* Lamb., *Betula alba papyrifera* (March.) Spach and *Populus tremuloides* Michx. together with occasional trees of a few other species. The pioneer stages of forestation were much prolonged, but appeared to be promoted by the development of a peculiar growth habit and a resulting vegetative reproduction by layering. This habit was most highly developed in the black spruce. The prostrate branches were rooting and producing upright shoots round the parent trees and stumps. By this layering circular areas with a

radius of 2—4 meters soon become covered with vigorous upright shoots.

The layering habit of *Picea mariana* has been mentioned in literature for specimens growing under partial cultivation, but its importance in increasing the stand upon rocky areas seems to have excaped notice. Jongmans.

Marquette, W., Note concerning the discovery of the nucleus. (Bot. Gazette. LI. p. 461—463. 1911.)

Historical reviews generally refer the discovery of the nucleus to Robert Brown, perhaps adding that before Brown's work the nucleus had occasionally been figured, but that the authors attached so little importance to the structure that usually it is not even mentioned in the text.

The present writer fixes the attention at a quite forgotten paper by F. J. F. Meyen, puplished in Linnaea, Vol. 2, 1827, p. 428, in which an account is given of the nucleus of *Spirogyra,* which for accuracy of observation and clearness of detailed description leaves little to be desired. Figures supporting the description accompany the paper.

It is a curious fact that this work of Meyen's has dropped so completely out of the current of citation. Jongmans.

Merriman, M. L., Nuclear division in *Spirogyra crassa.* (Bot. Gazette. LVI. p. 319—330. Pl. 11, 12. 1913.)

A summary of the results obtained that differ most from others published is as follows.

A spireme originates from material derived from both nucleolus and nuclear network. The materials constituting this spireme are aggregations varying in appearance, in number, and in staining capacities.

These aggregations are not the chromosomes. They greatly exceed in number that published for chromosomes in any species of *Spirogyra;* although a comparative study of plates of other investigators indicates that these are the bodies heterofore designated as chromosomes.

The spireme in the pachyneme stage is composed of deeply stained short filaments intermixed with material of a granular nature. There is evidence that this granular material was derived from the nucleolus, the filamentous from the nuclear network.

These two materials amalgamate to form one of intensive staining capacity. The amalgamated material retains the spireme form. This spireme as a whole is spherical, later elongates, becoming cylindrical. Cross-sections of the loops reveal their tubular structure.

This spireme does not appear to split either transversely or longitudinally, but separates at various points as would a viscid mass if pulled in opposite directions. Fourteen or more tubular chromosomes for each daughter nucleus result from the elongation of the coils of the spireme. These are not to be considered "pseudochromosomes".

At this stage and subsequently chromidia are discharged into the cytoplasm. It is probable that these chromidia are concerned in the development of pyrenoids.

There is no evidence throughout the karyokinesis of an equational division of autonomous bodies. The advantage of this form of division over direct divisions appears to lie in the oportunity for escape of the chromidia from the nucleus.

Spirogyra crassa does not in the behavior of its nucleus in karyokinesis present a unique case, for the stages can be homologized with similar stages in *Allium*, as typical of the higher plants.

Jongmans.

Mottier, D. M., Notes on the sex of the gametophyte of *Onoclea Struthiopteris*. (Bot. Gazette. L. p. 209—213. 1910.)

During the past two or three years the writer has been collecting data for a study upon the gametophyte of *Onoclea Struthiopteris* with reference especially to the dioecious character of the prothallia.

The results of this study may be summarized as follows:

The spores of *Onoclea Struthiopteris* when grown upon earth, under optimum cultural conditions, produce regularly three kinds of prothallia: small plants bearing only antheridia, the so-called male gametophytes; larger prothallia bearing only archegonia, the female gametophytes; and those bearing both archegonia and antheridia, the bisexual or monoecious prothallia.

Archegonial prothallia, which continue growth without bearing a sporophyte, sometimes develop numerous small lobes from the older portions, upon which numerous antheridia appear.

The gametophyte, therefore, is not strictly dioecious, and there is in all probability no sex-determining chromosome.

It is highly probable that the development of purely male or female gametophytes is not dependent upon conditions of nutrition, but that the sexual tendency is predetermined in the spore. Environmental conditions, or the failure of an egg to give rise to a sporophyte, owing to a lack of fecundation, may induce the development of antheridia upon archegonial plants, which continue their growth for some months.

Pure males result, in so far as is known, under good cultural conditions from the dominance of the male tendency in the spore over the female tendency.

Jongmans.

Rehder, A., Pistillody of stamens in *Hypericum nudiflorum*. (Bot. Gazette. LI. p. 230—231. 1911.)

Between the pistil and the stamens of a plant of *Hypericum nudiflorum* which was in full bloom late in the year, a number of peculiar irregularly shaped bodies, representing apparently deformed carpels, could be observed. The number of the pistillodes in each flower varied from three to about ten, differing in size and development. Sometimes two of the pistillodes were more or less united at the base, and in a few cases pistillodes were divided at the apex. Pistillodes with fertile anthers were not common. In some of the smaller pistillodes a few of the ovules, particularly towards the apex, were changed into greenish elongated appendages. All other parts of the flower were perfectly normal in all the flowers.

Jongmans.

East, E. M., A study of hybrids between *Nicotiana bigelovii* and *N. quadrivalvis*. (Bot. Gazette. LIII. p. 243—248. 4 Fig. 1912.)

Two elementary species of *N. bigelovii* Pursh have been found

In one the capsules are two-celled and selection of individuals having an occasional three-celled capsule does not increase the tendency; in the other the tendency to have a greater number of cells than two in the capsule is always transmitted.

N. quadrivalvis Pursh and normal *N. bigelovii* Watson are alike in all specific characters except the number of cells in the capsule, and since they give fertile hybrids when crossed it is thought that *N. bigelovii* gave rise to *N. quadrivalvis.*

It is proposed that the section *Polidiclia* in the genus *Nicotiana* be dropped, and *N. quadrivalvis* Pursh be called *N. bigelovii* var. *quadrivalvis.* Jongmans.

East, E. M., Inheritance of flower size in crosses between species of *Nicotiana.* (Bot. Gazette. LV. p. 177—188. Pl. 6—10. 1913.)

The writer gives following conclusions at the end of his paper:

The inheritance of size complexes is so intricate that it is necessary to simplify an experiment upon them in every possible manner. The material used in this investigation, *Nicotiana forgetiana* Hort. Sand. and *N. alata grandiflora* Comes, lacks three of the complicating features that usually ensnarl such work. They are almost always naturally self-fertilized, and through numerous generations of self-fertilization have become automatically as homozygous in their characters as may be expected in plants that reproduce sexually. Their fecundity is so great that practically any quantity of F_2 individuals can be produced from a single F_1 plant. A plant character was investigated upon which the effect of environment is so small as to be negligible, namely corolla size.

These self-fertile species, which are perfectly fertile inter se, gave self-sterile progeny. This fact did not affect the production of an F_2 generation, as the F_1 plants from homozygous parents are alike in gametic constitution and these were perfectly fertile inter se.

N. forgetiana with a mean corolla length of 25.6 mm. crossed with *N. alata grandiflora* with a mean corolla length of 78.8 mm. resulted in an intermediate F_1 generation with a mean variability of 44.3 mm.

The variability of the F_1 generation was very small, being about the same as that of the remarkably constant parental species. The F_2 generation, on the contrary, was very variable and both grandparental types were reproduced.

It is shown that the F_2 generation is what would be expected if the difference in corolla length shown by these two species were represented by the segregation and recombination of four cumulative but independent pairs of unit factors, dominance being absent.

The coincidence of theory and result is as great in this case as it is in qualitative characters of like complexity. If the Mendelian notation is useful to describe complex qualitative inheritance, it is similarly useful in describing the inheritance of quantitative characters.

Length of style and of filament are perfectly correlated with corolla length.

Breadth of corolla shows an average correlation with length of corolla equal to 61 per cent

The frequency distribution of corolla length for the F_2 generation is positively skew. It is pointed out that the range of fluctuations of corolla length in the two pure species is twice as great in

the one of larger size than in the other. Classes of equal size in frequency distributions of great variability appear to be arbitrary and improper, if size factors are assumed to be dynamic factors with fluctuations roughly expressed by the term growth force. To show this accelerative action, the class ranges must gradually increase as the size (that is, the number of factors) increases. It is shown that the distribution under discussion will be changed from skew to normal if a simple arithmetical increase in the size of the classes is made. Jongmans.

Harris, J. A., Biometric data on the inflorescence and fruit of *Crinum longifolium*. (Missouri bot. Garden. XXIII. Ann. Rept. p. 75—99. 1912.)

The author gives the following summary and conclusions at the end of his paper.

1. The primary purpose of this paper is the recording of quantitative data on the inflorescence, fruit and seed of *Crinum longifolium* for future use in comparative studies of fertility and fecundity in plants. Such problems are immensely complex. Numerous forces are pulling, sometimes in the same, sometimes in opposite directions. Another investigator may find his material differing in some important regards from that described here, because various conditions are different. It is, therefore, only with the explicit statement that final conclusions must await the comparative treatment of wider series of data, that the author indicates some of the points of more general interest.

2. On comparative grounds, one must assume that the anomalous seed habit of *C. longifolium,* and other similar species, is not primitive but probably recently acquired from an ancestral form producing a large number of ovules per fruit. Several peculiarities of the inflorescence and fruits may be referred to the large size of the seed. The author notes that:

a. Variation in the number of flowers produced or in the number of fruits matured per inflorescence is not greater than that generally found in inflorescences. The peculiarities of the seeds apparently have not produced any effect on variation in the inflorescence.

b. The variation in number of seeds per fruit, measured by range, standard deviation or coefficient of variation is very great. The distribution is also very skew. These conditions are probably directly due to the existence of a large number of ovules in each ovary (an ancestral characteristic?) of which only a part can, because of the great size of the seeds, be developed to maturity.

c. The distribution of seed weight is very skew and the variability very high. This is probably to be attributed to the limitation imposed upon the tendency of a large number of ovules to develop into seeds by the inadequacy of plastic materials for all.

3. There is a moderately close positive correlation of the order $r = .35$, between the absolute members of flowers formed and fruits developing per inflorescence. The correlation between the number of flowers per inflorescence and the deviation of the number of fruits developing from the probable, on the assumption of proportionate fertility throughout, is negative in sign and of about the same order of magnitude. The larger inflorescences are, therefore, less capable of maturing their ovaries into fruits than are the smaller ones.

4. There appears to be a slight negative correlation between the number of fruits per inflorescence and the number of seeds developing per fruit, i. e., a decrease in the number of seeds per fruit is associated with the production of a number of fruits above the average. This result reinforces the conclusions stated under (3).

5. The intra-inflorescence correlation for number of seeds matured is positive if only fertile fruits be included, but (apparently) significantly negative, if sterile and fertile ovaries are taken at random. Apparently, therefore: (a) the inflorescences vary in their capacity for forming seeds, so that when one fruit is above the average in seed production, the others of the same inflorescence are also likely to be above the average in fertility; (b) the superior fertility (seed production) of some fruits is likely to be attained at the cost of the complete sterilization of other ovaries.

6. There is a moderately high correlation between the weight of the seeds of a fruit. There is, therefore some complex of factors — innate vigor of ovules, availability of plastic materials etc., — tending to render the seeds of a fruit alike. What these factors and their intensities are, can only be ascertained by more detailed analysis of more extensive data. Jongmans.

Brannon, M. A., Osmotic pressure in potatoes. Contributions from the Hull Botanical Laboratory 177. (Bot. Gazette. LVI. p. 433—438. 4 Fig. 1913.)

The author gives the following conclusions at the end of his paper: Heat is a limiting factor in controlling the processes which develop the substances that give rise to variation in osmotic pressure in potato sap.

Lowering temperature causes an increase in acidity, which in turn seems to be the controlling agent in the release of the enzymes which hydrolize starch and hemicellulose.

The carbohydrates hydrolized furnish the energy which is used by the potato while carrying on its metabolism during cold storage.

Jongmans.

Davis, W. E. and **R. Catlin Rose.** The effect of external conditions upon the after-ripening of the seeds of *Crataegus mollis*. Contributions from the Hull Botanical Laboratory 157. (Bot. Gazette. LIV. p. 49—62. 1912.)

The seeds of the hawthorn do not germinate immediately after the fruit has ripened, but have a latent period of one or more years.

The cause of the delay is very largely in the hypocotyl rather than in the cotyledons or any of the external structures.

If the seeds are removed from the carpels and kept very moist and at a temperature of 5° or 6° C., the latent period may be shortened to 2,5 till 3 months, and if the testas are removed and the embryos treated, the period may be reduced to 30 days. Temperatures below 0° C. are not favorable for after-ripening. Seeds kept at —2° to —3° C. did not after-ripen. Seeds at 0° C. after-ripened, but not so readily as those kept at a few degrees above 0° C. The most favorable temperature for after-ripening seems to be 5°—6° C.

Low temperatures alternating with high temperatures are not favorable for after-ripening.

If the seeds are removed from the cold chamber before they have passed through the after-ripening period and subjected to the

terisiert. Im rheinisch-westfälischen Becken ist diese marine Entwickelung des Niveaus am deutlichsten. Wie jedoch aus den Untersuchungen von Bergassessor Kukuk hervorgeht, können die marinen Ablagerungen auch dort über grössere Strecken fehlen und sogar durch Ablagerungen mit Süsswasserfauna vertreten sein. Im Aachener Becken wurde das marine Niveau an einer Stelle gefunden (Grube Maria). In Süd Limburg und im Peelbecken konnten bis jetzt keine marinen Formen in diesem Niveau nachgewiesen werden, sodass es nicht unwahrscheinlich ist, dass dieses Niveau in den bis jetzt untersuchten Teilen des niederländischen Carbons nicht marin ist. In allen Fällen, wo dieses Niveau marin und in den meisten Fällen, wo es nicht marin ist, kann man oberhalb des Niveaus eine relativ grosse arme Zone erkennen.

Diese Tatsache deutet auf eine grössere Unterbrechung der Vegetation, die bei einer marinen Ueberschwemmung sehr gut erklärlich ist. Solche arme Zonen werden auch oberhalb der brackischen *Lingula*-Schichten gefunden.

Etwas oberhalb des Catharina-Niveaus findet man wieder eine kohlenreiche Gruppe, in der sich, wenigstens lokal eine *Lingula*-Schicht befindet. Spätere Bohrungen, die in diesen Arbeiten noch nicht berücksichtigt werden konnten, haben noch an mehreren Stellen höhere Teile des Carbons durchteuft. Diese werden den Gegenstand einer weiteren Veröffentlichung bilden.

Die deutsche Arbeit enthält noch Listen der Pflanzen, die in den Aequivalenten der westfälischen Gaskohlen, oberen und unteren Fettkohlen und Magerkohlen gefunden werden. Die charakteristischen Eigenschaften dieser verschiedenen Floren sind aus den Listen sehr deutlich zu erkennen.

Der Schluss der deutschen Arbeit wird gebildet von einer Beschreibung mehreren wichtiger oder neuer Pflanzen, die auf den sechs Tafeln abgebildet sind. Die folgenden Arten werden hier besprochen.

Sphenophyllum majus Bronn. Diese Pflanze erreicht ihre Hauptentwickelung erst in höheren Horizonten. In den niederländischen Bohrungen wurden einige typische Exemplare in dem Aequivalent der Gaskohle gefunden.

Annularia pseudostellata kommt in einigen Exemplaren in den höheren Horizonten der Peelbohrungen vor.

Lepidophyllum problematicum nov. spec. eine von allen bisher bekannten *Lepidophyllum*-Formen abweichende Art.

Lepidophloios, Zapfentragender Zweig, eine kleinpolsterige Form mit deutlichen Zapfenstielnarben.

Eine wahrscheinliche neue Art von *Sigillaria* wird abgebildet und beschrieben; da nur ein einziges Stück vorliegt, wird es bei der grossen Schwierigkeit der Beurteilung der Eigenschaften in dieser Gruppe vorgezogen, das Exemplar noch nicht mit einem neuen Namen zu belegen.

Stigmaria ficoides forma undulata. Das abgebildete Exemplar stimmt vollkommen mit den Goeppert'schen Abbildungen überein. Es ist jedoch möglich, dass die Undulierungen nur durch Zerrung entstanden sind.

Neuropteris scheuchzeri Hofmann. Diese Pflanze wird sonst nur in höheren Horizonten gefunden. Sie ist im eigentlichen westfälischen Becken nicht bekannt. Es kann hier noch bemerkt werden, dass in einer späteren Bohrung, die das Aequivalent der Gasflammkohlen Westfalens durchteuft hat, eine ganze Bank dieser *Neuropteris*

gefunden wurde, sodass offenbar die Pflanze in den Niederlanden viel tiefer hinunter geht, wie es in Westfalen der Fall ist.

Es wurden an verschiedenen Stellen isolierte *Neuropteris*-Fiedern gefunden, die in mancher Hinsicht mit der von Potonié beschriebenen *Neuropteris Schützei* übereinstimmen. Es wird darauf hingewiesen, dass auch *N. lunata* D. White, aus der Pottsville-Formation, grosse Aehnlichkeit mit diesen Fiedern zeigt.

Neuropteris camptophylla ist eine provisorische neue Art, die nur in einem Exemplar vorliegt. Sie ist durch die eigentümliche Aderung von *N. gigantea* zu unterscheiden.

Neuropteris obliqua Bgt. ist in den niederländischen Bohrungen in bestimmten Horizonten häufig.

Gelegentlich wurden Exemplare gefunden, die mit den von vielen Autoren als *Odontopteris britannica* Gutb. bestimmten Formen übereinstimmen.

Eine wichtige Pflanze ist *Neuropteris cf. callosa* Lesq. Diese ist eine Leitpflanze für das Aequivalent der unteren Gaskohlen und der oberen Fettkohlen in den Niederlanden, wo sie an vielen Stellen mächtige Bänke bildet. Bis jetzt war aus den europäischen Carbonbecken nichts erwähnt, was mit dieser niederländischen Pflanze übereinstimmt. Unter den amerikanischen Abbildungen haben die von *N. callosa* Lesquereux mit unserer Pflanze am meisten Aehnlichkeit. Da diese Abbildungen sehr mangelhaft sind, haben wir es vorgezogen, die Art als *N. cf. callosa* zu bezeichnen. Es war eigentümlich, dass eine Pflanze, die in den Niederlanden so häufig ist, in den benachbarten Gebieten nicht gefunden war. Eine Musterung einiger in Berlin aufbewahrten Sammlungen aus dem gleichen Horizont aus Westfalen und aus dem Aachener Becken führte zu dem Resultat, dass sie auch von verschiedenen Fundorten aus diesen Becken vorliegt und nur übersehen worden war.

Höchstwahrscheinlich handelt es sich in *N. cf. callosa* um eine ausgezeichnete Leitpflanze für die oberen Fettkohle bis Gasflammkohle.

Von *Neuropteris schlehani* Stur wird ein charakteristisches Exemplar aus der Magerkohle des Peelbeckens abgebildet.

Eine wichtige Pflanze ist auch *N. cf. microphylla* Bgt. Brongniart hat diese Pflanze nach amerikanischem Material beschrieben. Habituell stimmt die niederländische Pflanze hiermit überein. Brongniart hat aber über die Aderung nichts mitgeteilt. Auch bei den später von Heer unter diesem Namen beschriebenen Pflanzen ist die Aderung nicht deutlich. Die niederländischen Exemplare zeigen dagegen eine charakteristische Aderung. Deshalb wurde es vorgezogen, sie nur als *N. cf. microphylla* zu beschreiben. Einige der Abbildungen von *N. Pocahontas* D. White, aus der Pottsville Formation, zeigen Uebereinstimmung mit der niederländischen Pflanze. Auch diese Pflanze tritt in den niederländischen Bohrungen als Leitpflanze einer bestimmten Zone auf, und zwar des Grenzhorizonts des mittleren und oberen Fettkohlen. Aus anderen benachbarten Gebieten wurde sie nicht erwähnt, sie ist jedoch offenbar dort übersehen, denn es gelang uns ein typisches Exemplar in dem Material der Bohrung Myhl I, bei Erkelenz, zu finden.

Von der seltenen *Neuropteris grangeri* Bgt. wurde ein zweifelloses Exemplar in der Bohrung Beeringen gefunden. Auch diese Art ist offenbar auf dem Kontinent übersehen und kommt auch in dem Ruhrbecken in der Fettkohle vor.

Neuropteris tenuifolia Schl. ist in bestimmten Horizonten besonders in den oberen Fettkohlen sehr häufig.

Die paripinnaten *Linopteris*-Arten wurden bis jetzt nur als isolierte Fiedern gefunden. Die Fiedern zeigen grosse Verschiedenheiten, und wurden als zu *L. obliqua* Bunb., *L. neuropteroides* und *L. Brongniarti* G. E. bestimmt. Ob diese verschiedenen Formen auch spezifisch verschieden sind, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden.

Von *Linopteris Münsteri* Eichw. wurde ein typisches Fiederchen in einer in der Arbeit nicht weiter berücksichtigten Bohrung bei Brunssum (No. 86) gefunden.

Aus einem bedeutend niedrigerem Horizont stammt ein leider mangelhaft erhaltenes Exemplar aus der Bohrung Kessel. So weit dieses Exemplar beurteilt werden kann, zeigt es die Eigenschaften dieser Art. Wegen des für diese Pflanze abnormal tiefen Horizonts ist jedoch Vorsicht geboten.

Von *Alethopteris Serli* Bgt. wird ein Exemplar aus dem unteren Teil der Bohrung Belfeld, aus den unteren Magerkohlen, abgebildet. Dieses ungewöhnlich tiefe Vorkommen steht jedoch nicht allein da, weil die Art auch tief in der Muldengruppe Oberschlesiens gefunden worden ist.

Als *Lonchopteris rugosa* Bgt. wird ein Exemplar abgebildet, das in bezug auf Feinheit der Maschenaderung eine Mittelform zwischen *L. Bricei* und *L. rugosa* bildet.

Zusammenliegend mit *Lonchopteris Bricei* wurden *Cupulae* von Pteridospermensamen gefunden, die übereinstimmen mit den von Kidston als *Rhabdocarpus elongatus* bezeichneten Formen.

Pecopteris Miltoni Artis und *P. Volkmanni* Sauv. werden aus der Bohrung Vlodrop abgebildet. Solche Pflanzen in dieser Bohrung beweisen, dass sie die Magerkohle nicht durchteuft hat.

Im obersten Westfalien und auch schon im oberen Teil des mittleren findet man eine eigentümliche Form von *Mariopteris*, die als *M. muricata forma Sauveuri* Stur unterschieden werden kann. Auch in diesem Falle handelt es sich um eine gute Leitpflanze. Sie wurde früher unter verschiedenen Namen abgebildet.

Ein weiterer typischer Vertreter der Magerkohlenflora ist die in der Bohrung Belfeld gefundene *Mariopteris acuta* Bgt.

Er wurden noch einige merkwürdige Exemplare von *Mariopteris* gefunden, die als *M. cf. Dernoncourti* Zeiller und *M. cf. Beneckei* Potonié bestimmt wurden. Mehrere Funden aus anderen Becken deuten darauf hin, dass letztere Art nicht nur in Niederschlesien, sondern auch in anderen Becken vorkommt.

In der Bohrung Helden wurde in der mittleren Fettkohle ein Exemplar gefunden, das in mancher Hinsicht mit *Sphenopteris schwerini* Stur übereinstimmt. Es war jedoch zu fragmentarisch, um eine sichere Bestimmung zu erlauben.

Von *Sphenopteris Laurenti* Andrä wurde eine abweichende, leider nur als Fragment vorliegende Form angetroffen.

Das Auffinden eines wahrscheinlich zu *Sphenopteris artemisiaefolioides* Crépin gehörigen Exemplar veranlasste uns zu einer Kritik dieser Art und von *S. spiniformis* Kidston. Es stellte sich heraus, dass Exemplare, die zu *S. spiniformis* gehören, öfters mit *S. artemisiaefolioides* verwechselt worden sind. Obgleich nun sogar Kidston selber seine Art im Jahre 1911 mit *S. artemisiaefolioides* vereinigt hat, kommt es uns vor, dass die beiden Arten getrennt bleiben müssen. Eine ausführliche Synonymik beider Arten wurde aufgestellt. Auch *S. spiniformis* wurde in den Niederlanden gefunden.

Sphenopteris (*Palmatopteris*) *pulcherrima* Crépin ist gegründet auf *S. alata* Sauveur (non Bgt.). Die von Stur und Gothan als

S. pulcherrima abgebildeten Exemplare gehören nicht zu der gleichen Art wie die Abbildung von Sauveur. Deshalb war es notwendig, für Stur's und Gothan's Pflanzen einen neuen Namen aufzustellen, wofür *S. pulchrior* Gothan et Jongm. nov. nom. gewählt wurde.

S. (*Palmatopteris*) *pulcherrima* Crépin wurde auch im niederländischen Carbon angetroffen. Jongmans.

Chambers, C. O., The relation of algae to dissolved oxygen and carbondioxide. With special reference to carbonates. (Missouri bot. Garden. 23. Ann. Rept. p. 171—207. 1912.)

The paper contains a review of the literature on this subject and new investigations. These are summarized as follows:

There is an intimate and mutual relation between the algae and submerged aquatics in a body of water and the gases dissolved in that water. They fluctuate together.

Air, or its constituents, oxygen and CO_2, are as essential to water plants as water is to land plants, and equally difficult to secure.

Warm and stagnant water is poorer in these essentials than colder water gently agitated by wind or currents.

Currents are especially beneficial to attached plants by renewing or removing these gases.

Some species demand more aëration than others. Some species are more tolerant of stagnant waters than others.

Filamentous forms with large cells and thin outer walls are best adapted to stagnant waters. Such forms predominate in warm, tropical fresh waters, which are poorly aërated:

The photosynthesis of rapidly-growing algae and aquatic plants in a body of water may diminish or deplete the supply of CO_2 and increase the oxygen content beyond saturation.

In the absence of free CO_2 the plants may utilize the half-bound CO_2 of the dissolved bicarbonates, chiefly those of calcium and magnesium.

The process of photosynthesis may be so vigorous as to exhaust the half-bound CO_2 and render the water alkaline. By respiration and absorption of CO_2 from the air more bicarbonates may be formed. This serves as a mechanism for the conservation of CO_2.

Waters rich in lime-carbonates are also rich in vegetation. Bog waters, containing humic acids, and, consequently, poor in carbonates of lime, are known to be poor in vegetation.

Stagnant waters, on account of the large amount of CO_2 and the small amount of oxygen, favors the formation of colonies and filaments rather than of free individual cells.

Colonies and filamentous forms may be produced artificially with some plants, by increasing the amount of CO_2 or diminishing the amount of oxygen in the culture solutions.

Narrow, much-branched filaments are adapted to and produced by poorly aërated waters.

Aëration, or abundance of oxygen, apparently favors the formation of chlorophyll; and algae are brighter green, when well aërated.

The periodicity of spore formation is not readily influenced by aëration or gas content of the water. It seems to be more a matter of heredity. Jongmans.

Kylin, H., Untersuchungen über die Biochemie der Meeresalgen. (Zschr. physiol. Chem. XCIV. p. 337—425. 1915.)

Zur Untersuchung kamen zahlreiche Arten, z. B. *Ulva, Enteromorpha, Scytosiphon, Cutleria, Bryopsis, Griffithsia, Taonia, Dictyota, Chondrus, Ceramium, Ascophyllum, Fucus, Laminaria* a. A.

Zahlreiche Arten besitzen die Fähigkeit Nitrate anzureichern, so z. B. *Ulva, Enteromorpha, Cutleria* etc. Ammonsalze finden sich bei *Ulva, Ascophyllum, Polysiphonia, Chondrus, Furcellaria, Bangia* und vielen anderen, obwohl das Meerwasser Nitrate und Ammonsalze nur in sehr geringer Menge enthält. Phosphate finden sich z. B. bei *Laminaria* in Rinde und Mark, obwohl auch hier Meerwasser sehr Phosphatarm ist. Die Phosphatmengen in den Meeresalgen sind im allgemeinen gering. Das Vorkommen von Jod ist bekannt. Calcium liess sich bei allen untersuchten Arten in den Zellwänden nachweisen. Oxalsäure findet sich nur in geringen Mengen. Mannit wurde in Mengen von 5,2—6,8% nachgewiesen. Mannit ist übrigens schon in den frischen Algen vorhanden und entsteht nicht erst beim Trocknen.

Von den Zuckerarten lassen sich Monosaccharide und Rohrzucker mikrochemisch bei den Florideen nicht nachweisen. Es sind Spuren von Dextrose und einfachen Zuckerarten vorhanden. Trehalose findet sich bei *Rhodymenia palmata*. Maltose scheint ganz zu fehlen. Bei den *Fucoideen* kommt ein Disaccharid vor, das den Ausgangspunkt der Laminarinreihe darstellt, es erhält den Namen Laminarose. Dem Laminarin kommt die Bedeutung eines Reservestoffes zu, welcher während des Winters zum Zweck des Zuwachses und der Fortpflanzung verbraucht wird. Es kommt in den untersuchten Arten in Mengen von 7,1—3,5% vor. Von den Membranbestandteilen der *Fucoideen* werden behandelt: Fucoidin, Algin, Fucin und Cellulose. Boas (Freising).

Pringsheim, E. J., Die Kultur von *Paramaecium Bursaria*. (Biolog. Centralbl. XXXV. 8. u. 9. p. 375. 1915.)

Der Verf. führt verschiedene Ansichten über die Ernährung der mit Zoochlorellen in Symbiose lebenden Tiere an, einerseits, dass sie von den Assimilationsprodukten der Algen leben (K. Brandt, L. v. Graff, Gruber, Entz), anderseits, dass sie auch feste Nahrung nehmen (Bütschli, Maupas; dies beobachtete auch der Referent). Der Verf. versuchte die Paramaecien erst in einer Erdabkochung zu züchten; es trat eine deutliche Vermehrung auf, aber auch Verunreinigung durch verschiedene Algen. Durch vorsichtige Uebertragung und Herauspipettieren einzelner Exemplare ist es aber gelungen eine üppige Kultur in einer Nährlösung, die 0·02% $Ca(NO_3)_2$, 0·002% $MgSO_4 + 7H_2O$, 0·002% K_2HPO_4, 0·02% NaCl und Spur $FeSO_4$ enthielt, zu erzielen, in der selbst nach mehrmonatiger Beobachtungszeit eine Verunreinigung nicht mehr eintrat. Alle Versuche, die Zoochlorellen zu isolieren, sind mislungen und deswegen hält der Verf. die Zoochlorellen von *Paramaecium* — wie auch Haberland bei den Algen von *Convoluta* fand — für nicht getrennt kultivierbar. Der Verf. schliesst sich also der Ansicht von G. Entz an, dass *Paramaecium Bursaria* mit der Ernährung durch die Algen ganz zufrieden ist, während bei *Hydra viridis* ihm eine rein autotrophe Ernährung bisher nicht geglückt ist.

Silv. Prát (Prag).

Atkinson, G. F., The perfect stage of the *Ascochyta* on the hairy Vetch. (Bot. Gazette. LIV. p. 537—538. 1912.)

The author collected *Vicia villosa* affected by an *Ascochyta*. After some time a number of perithecia were found, which proved to belong to the genus *Sphaerella* (*Mycosphaerella*) although pycnidia of the *Ascochyta* were present on the same pods. The germination of the ascospores of the *Sphaerella* was studied and the growth of the colonies was observed up to the formation of pycnidia and pycnospores identical with those formed on the *Vicia* pods, evidence that this *Sphaerella* was the perfect stage of the *Ascochyta* of the *Vicia*. Further investigations on this fungus and some other species of *Ascochyta* will be published later on. Jongmans.

Barrett, J. T., The development of *Blastocladia strangulata* nov. spec. (Bot. Gazette. LIV. p. 353—370. Pl. 18—20. 1912.)

A single plant of this new species was discovered growing on an aphid which had accidentally fallen into one of several water cultures prepared for the purpose of entrapping various *Phycomycetes*. The specific culture was made from soil and decayed vegetation.

Cultures were immediately started with aphids and other animal tissue, from which an abundance of material in all stages of development was secured. A pure culture of the organism also is obtained. The plant, from which a full latin and english diagnosis is given, resembles in general the other species of the genus. Its mycelium is definitely constricted, which fact, it seems, definitely places the genus in the family *Leptomitaceae*.

It possesses peculiar perforated pseudo-septa which are formed at the constrictions, and which in a way are comparable to the "cellulin rings" of other members of the *Leptomitaceae*.

Zoosporangia are provided with a number of papillae of dehiscence distributed over the surface, which are formed as the result of the gelatinization of small circular areas of the wall. The resulting plug is made up of two distinct parts, the inner of which forms a vesicle into which the zoospores escape at the time of their discharge.

The zoospores possess a large centrally located subtriangular mass of apparently some reserve food substance, probably proteid in nature, at whose base is located the nucleus. They are typically uniciliated, with the cilium in direct relation to the nucleus.

Resting sporangia possess a three-layered wall; the outer and inner layers thin and hyaline; and the middle thick, perforated and orange colored. After a period of rest of several weeks, germination takes place by the formation of zoospores.

On germination the zoospore produces a germ tube which forms the basis of the rhizoid system, while the body of the spore becomes the basal cell of the plant.

Nuclear division is somewhat unusual, apparently, and reminds one of amitosis. It seems to the writer, however, that it is more probably a form of mitotic division dealing with a single large chromosome. Jongmans.

Brown, W. H., The development of the ascocarp of *Lachnea scutellata*. (Bot. Gazette. LII. p. 275—305. 51 Fig. Pl. 9. 1911.)

The material upon which the present study is based was col-

lected at Cold Spring Harbor, Long Island, where the ascocarps of *Lachnea* were found in large numbers upon decaying wood in damp places. The ascocarps appear to be frequently produced in crops, as a considerable number of about the same age are often found on a single log. If all of these are removed while still young, a second crop will usually appear in a few days. If now the young ascocarps are removed as they appear, successive crops may continue to be produced for some time. By this means a large number of young stages can be quite easily obtained.

The results of the investigations are summarized as follows:

The mature ascocarp of *Lachnea* is disc-shaped. The hymenium forms the upper surface, while the rim and lower surface are covered by a thick-walled cortical layer. The center is composed of rather loosely interlacing hyphae.

The ascogonium is the penultimate cell of a row of about nine.

The ascogonium is early surrounded by vegetative hyphae, the outer of which form the first part of the cortex, while those around the ascogonium remain active and give rise on one side to more of the cortex and on the other to hyphae which still produce paraphyses. When a part of the cortex is once formed, the development of the hyphae composing that part ceases. The cells between the cortex and hymenium, however, remain active and add to the cortex and to the hyphae which produce paraphyses.

The ascogenous hyphae are large and branch profusely. At the ends of these are formed typical hooks, consisting of binucleate penultimate and uninucleate ultimate and antepenultimate cells. The two nuclei of a penultimate cell may fuse to form the nucleus of an ascus, or they may divide and give rise to the four nuclei of another hook. The uninucleate ultimate cell usually grows down and fuses with the antepenultimate cell, after which the two nuclei may give rise to the nuclei of another hook, or they may fuse to form an ascus.

When the hymenium is first formed, it is covered by the younger setae of the cortex, but as its diameter is increased and its level raised by the multiplication of the number of asci and paraphyses, it comes to be exposed.

No fusion of nuclei was observed in either the ascogonium or ascogenous hyphae, except where two nuclei fuse to form the primary nucleus of an ascus.

The nuclei of the ascogonium and ascogenous hyphae appear to be entirely similar except for size, and the same number of chromosomes, five, persists throughout their divisions. When the chromosomes are first formed, they are frequently grouped in a mass resembling a second nucleolus. The chromosomes become connected with a centrosome which was not apparent during the resting stage. This centrosome divides, and the two daughter centrosomes come to be situated at the poles of the spindle. At metaphase the five chromosomes divide, and at anaphase five pass to each pole. The daughter nuclei are usually organized at some distance from each other, but sometimes they are so close together that they resemble fusing nuclei.

The first division in the ascus is heterotypic. Synizesis is produced by the contraction of a single spireme. After synizesis the spireme splits longitudinally. The two halves come together again, after which the spireme contracts considerably and segments into five elongated chromosomes. A centrosome makes its appearance

on the nuclear membrane and becomes connected with the chromosomes by linin fibers in the nucleus. The centrosome divides and the daughter centrosomes come to be situated at the poles of the spindle. The chromosomes divide transversely. As they approach the poles they appear to split longitudinally. The second and third divisions in the ascus are similar to those in the ascogonium.

The spore wall does not appear to be formed by the fusion of astral rays. Jongmans.

Lewis, I. M., The development of the spores in *Pleurage zygospora*. (Bot. Gazette. LI. p. 369—373. Pl. 19. 1911.)

The generic position of this species depends upon the interpretation which is placed upon the mature ascospore. Saccardo described it as *Philocopra* as he accepted the number of spores being 16. Kuntze described it as a *Pleurage* with 8 spores.

The present writer studied the development of the spores. The sporogenous cells elongate and enlarge in all directions untill a rather long filament is formed. In some cases cross-walls are formed so that the filament becomes multicellular, in other cases cross walls are never formed. About the time the filament has reached its maximum length or slightly earlier, the two ends begin to enlarge, and the cytoplasm in these ellipsoid portions becomes very dense. Each end portion usually contains a single nucleus. In some cases no nucleus migrates to the end of the filament, and in such cases the end portion becomes abortive. In the case of the multicellular type, the end portion which is enlarged, may consist of a single cell or of two or more cells. These enlarged end portions become the fertile cells of the spore and each of these fertile portions functions as a spore. The primary connecting filament persists for some time, but at the maturity of the perithecium and the shedding of the spores, it has almost disappeared, thus separating the two portions, and the ascus produces, therefore, the functional aequivalent of 16 spores.

Functionally 16 spores are produced, but morphologically there are only eight. These 8 spores are either three-celled, that is, two fertile cells connected by a long multinucleate cell, or they may be multicellular, consisting of two fertile parts, connected by a long multicellular sterile portion, which eventually disappears. The basis of the structure and origin seems to the writer to be the proper basis for their definition and therefore this species is regarded as eight-spored, and the classification of Kuntze as the proper one.

Jongmans.

Matheny, W. A., A comparison of the american Brown-rot fungus with *Sclerotinia fructigena* and *S. cinerea* of Europe. (Bot. Gazette. LVI. p. 418—432. 6 Fig. 1913.)

It is an open question whether or not the american brown-rot fungus of stone fruits, called *Sclerotinia fructigena,* is identical with the fungus bearing the same name and occurring throughout Europe, but there found exclusively upon pome fruits. That *S. fructigena* should occur in Europe only on pome fruits and in America only on stone fruits appears unusual and to many improbable. If *S. cinerea* is the fungus attacking stone fruits in Europe, then the suggestion seems pertinent that the american brown-rot

of stone fruits is caused by the same fungus. In fact, some writers assert that the american species is *S. cinerea*.

The present writer has undertaken a comparative study of the two species. After a historical sketch he gives the differences between *S. fructigena* and *S. cinerea*; he mentions some observations on the behaviour of the fungus on fruits and in pure culture and makes a comparison of the conidia of these two species and local *Sclerotinia*. Several lists on the measurements of the spores, the asci and the ascospores are given in the paper.

The 300 experiments on different fruits show in every instance a wide difference between the *S. fructigena* of Europe and the american brown rot. First, they differ in the rate of growth, the former being much slower than the latter. Second, the conidial tufts do not agree in size, shape, or color. The *S. cinerea* when grown on plums, pears, apples, and quinces agrees in practically every instance with the local *Sclerotinia*.

When grown in pure culture, the european *S. fructigena* never agreed with the local form; 300 cultures of each were made. The conidia of the former are larger than those of the latter. Those of the latter, however, agree in size with the conidia of *S. cinerea*.

While the asci and ascospores of the European *S. fructigena* and the American form apparently correspond in size, there are differences that remain distinct. The ascospores of the former are sharply pointed at each end and free from oil droplets, while the ascospores of the latter are rounded at the ends and possess oil droplets. No exception was found to this rule.

The american brown rot of stone fruits is not identical with *S. fructigena* occurring in Europe on pome fruits. It agrees more nearly with *S. cinerea* and should be referred to that species.

Jongmans.

Mc Cormick, F. A., Development of the Zygospore of *Rhizopus nigricans*. (Bot. Gazette. LIII. p. 67—68. 1912.)

This paper contains a preliminary notice on the formation of the zygospores of *Rhizopus nigricans*. A short description is given of the protoplasmic differentiation before the forming of the gametangia, of the formation of the walls, cutting off the gametangia from each other, the formation of a coenocentrum in the gametangia and of the occurrence of oil in the zygospore. Jongmans.

Rehm, H., Ascomycetes philippinenses IV. (Leaflets Philippine Botany. Vol. VI. Art. 96. p. 1935—1947. 1913.)

This paper contains the enumeration of several philippine ascomycetes and the description of numerous new species.

Nectriella philippina on *Passiflora quadrangularis,* Los Baños; *Rhopographus blumeanus,* on *Bambusa blumeana,* Los Baños, belongs to the section *Rhopographella*; *Rosellinia moelleriana* P. Henn. f. *dispersa,* Mt. Maquiling, it is not certain whether this fungus really belongs to this species; *Rosellinia fuscomaculans* on *Schizostachyus,* Mt. Maquiling, probably near *R. subaena* (B. et C.) Sacc.; *Zignoella arengae,* on *Arenga mindorensis,* Los Baños; *Rhynchostoma sanguineo-atrum,* Mt. Maquiling, belongs to the section *Rhynchostomella* Rehm, it is near *R. piriforme* A. L. Smith, but its perithecia are only black, when they are old, the rostrum is shorter and the spores are larger; *Didymosphaeria blumeae,* on *Blumea balsamifera,*

Los Baños, near *D. arundinariae* Ell. et Ev.; *Metasphaeria raimundoi,* on *Leucaena glauca,* Los Baños, near *M. quercina* Ell. et Ev.; *Amphisphaeria leucaenae,* on *Leucaena glauca,* near *A. subiculosa* Ell. et Ev.; *Anthostoma* (?) *gigasporum* (Ell. et Ev.) Rehm (*Rosellinia gigaspora* Ell. et Ev.), on *Paramigyna longipedunculata,* Los Baños, this is not identical with *Anthostoma gigasporum* Cke et Harkn., therefore a better name for it is *Anthostoma megalosporum* Rehm. However it agrees in many respects with Ell. and Ev. plant. *Eutypa macropunctata,* Mt. Maquiling, near *E. micropuncta* Cooke, but differs by the dimensions of the Perithecia and by the form of the ostiola; also near *E. tujutensis* Speg. *Hypoxylon lianincolum,* Mt. Maquiling, perhaps a small form of *H. fuscum* (Pers.) Fr., but differs by its small, flat stromatae. *Vizella passiflorae,* on *Passiflora quadrangularis,* Los Baños, in some respects comparable with *V. hieronymi* Winter. *Micropeltis bauhiniae,* on *Bauhinia cumingiana,* Los Baños, differs from *M. caerulescens* Rehm by its smaller perithecia and the spores, and from *M. manaosensis* by its perithecia. *Scolecopeltis garciniae,* on *Garcinia venulosa,* Los Baños, differs from *S. quindecimseptata* P. Henn. by the perithecia and spores, near *S. tropicalis* Speg., it differs from *S. dissimilis* Rehm by its small perithecia and the form of the spores. Jongmans.

Reynolds, E. S., Relations of parasitic fungi to their host plants. (Botanical Gazette. LIII. p. 365—395. 9 Fig. 1912.)

This paper contains studies on parasitized leaf tissue regarding the histological and cytological changes caused by the parasites. The investigations were made on several species: *Gaylussaccia baccata* (Wang.) C. Koch, cause of the disease not clear, *Viola cucullata* Ait. with *Puccinia Violae, Psedera tricuspidata* (S. et Z.) Rehder with *Phyllosticta Labruscae* Thum., *Smilax glauca* Walt., parasitized by a member of the *Phaeodidymae* or the *Sphaerioidaceae, Potentilla canadensis* L., parasitized by *Puccinia Potentillae* Schw. (?), *Panicum latifolium* L., the cause of the disease is not clear, though it is surely of fungous nature, *Pyrus Malus* L. with *Gymnosporangium* sp., *Smilacina racemosa* (L.) Desf. parasitized by *Phyllosticta cruenta* (Fr.) Kickx, *Castanea dentata* (Marsh.) Borkh. parasitized by *Cryptosporium epiphyllum* C. and E., *Xanthium canadense* Mill. (?) with *Puccinia Xanthii* Schu., *Zea Mays* L. with *Ustilago Maydis* (DC.) Tul. and *Raphanus sativus* L., parasitized by *Albugo canadensis* (Pers.) Kuntze.

In the review of the previous work, given at the end of the paper, it was found that many changes have been noticed in the organs and tissues of flowering plants. The cytologic changes, however, were especially emphasized. Very little work has previously been reported upon the effect of fungi on the cell contents of leaves, and the writer has shown that in such cells the nuclear and protoplasmic changes, which other workers have noted in cells of other plant organs attacked by parasites or under the influence of other destructive agents, also occur in leaf tissues when attacked by the parasitic fungi examined. Jongmans.

Schellenberg, H. C., Ein neuer Brandpilz auf *Arrhenaterum elatius* L. M. u. K. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXXIII. p. 316—323. 1 A. 1 T. 1915.)

Neu ist, wie der Verf. in einer nachträglichen Bemerkung selbst

angibt, der hier beschriebene Brandpilz nicht, denn er ist identisch mit *Ustillago dura* Appel et Gassner; wohl aber enthält die Arbeit einige neue Angaben und Bemerkungen über denselben. So z. B. die Feststellung, dass das Mycel von *U. dura* im Wurzelstock von *Arrhenaterum* perenniert. Von Interesse ist ferner der Hinweis, dass auf *Arrhenaterum, Avena* und *Hordeum* je eine Art von *Ustilago* mit glatten, verklebten Sporen und eine solche mit gekörnten, stäubenden Sporen vorkommt, auf *Triticum* dagegen nur eine Art von letzterer Beschaffenheit bekannt ist. Dies legt die Vermutung nahe, dass die fehlende Parallelart auf *Triticum* vielleicht noch aufgefunden werden wird. Dietel (Zwickau).

Theissen, F. und **H. Sydow.** Die *Dothideales.* Kritisch-systematische Originaluntersuchungen. (Ann. mycol. XIII. p. 149—746. 6 T. 1915.)

Die Verff. haben sich die Aufgabe gestellt, alle bisher veröffentlichten Gattungen der *Dothideales* neu zu untersuchen und ein den heutigen Kenntnissen entsprechendes System auszuarbeiten. Es stellte sich dabei heraus, dass es nicht genügte, die Typen der einzelnen Gattungen zu untersuchen, sondern es mussten überhaupt alle erreichbaren Arten in den Kreis der Untersuchung gezogen werden. So entstand diese umfangreiche Arbeit, die uns diese Ordnung der Pilze in völlig neuem Gewande zeigt und Beschreibungen aller bisher bekannt gewordenen Arten nebst kritischen Bemerkungen über viele derselben enthält.

Als massgebend für die Umgrenzung der *Dothideales* dienen zwei Merkmale: Verwachsung mit dem Substrat und eines selbständigen Perithecienmantels entbehrende Loculi. Die Verwachsung mit dem Nährsubstrat ist bei den Gattungen mit oberflächlichem Ascusstroma durch das Hypostroma bewerkstelligt, bei den anderen durch die in der Matrix befestigten oder dauernd eingesenkten Fruchtkörper. Die ganze Ordnung lässt sich, hauptsächlich auf Grund des verschiedenen Stromabaues in vier Familien auflösen, die *Polystomellaceae, Dothideaceae, Phyllochoraceae* und *Montagnellaceae.* Innerhalb dieser Familien geben die Anordnung der Loculi, die Beschaffenheit der Sporen und das Vorhandensein oder Fehlen der Paraphysen die hauptsächlichsten Merkmale für die weitere Einteilung ab. Die Verff. unterscheiden im ganzen 140 Gattungen; von diesen ist ein grosser Teil, mehr als die Hälfte, von ihnen neu aufgestellt und teilweise bereits in den letzten Jahrgängen der Annales mycologici veröffentlicht worden. — Wir müssen davon absehen, auf Einzelheiten dieser Arbeit einzugehen, die die Grundlage für alle künftigen Forschungen auf diesem Gebiete bilden wird.

Dietel (Zwickau).

Cook, M. T., Cecidology in America. (Bot. Gazette. IL. p. 219—222. 1910.)

This note contains a short review of the work on cecidology and some remarks on the interesting questions connected with this somewhat neglected part of biology. The greatest need of cecidology in America at the present time is the cataloguing and indexing of the literature and the indexing of the cecidia with reference both to the causes and to the host plants. To this should be added up-to-date, available descriptions of the cecidia and the organism which cause them. Jongmans.

Cook, M. T., Some problems in cecidology. (Bot. Gazette. LII. p. 386—390. 1911.)

The purpose of this paper is to call attention to some of the problems involved in cecidology, and to their bearing on other phases of biology, more especially botany. The anatomical and histological characters and the development of cecidia have received very little attention in America.

The most difficult and probably the most fruitful field is open to the plant physiologist; the character of the stimuli which excite malformation is a question well worth the attention of any group of scientists. Jongmans.

Knight, L. I. and **W. Crocker.** Toxicity of Smoke. Contributions from the Hull Botanical Laboratory 171. (Bot. Gaz. LV. p. 337—371. 4 Fig. 1913.)

The experiments were made on the etiolated epicotyl of the sweet pea and included such on the effect of unwashed smoke, of washed smoke, on the effect of bromine absorption on the toxicity of paper smoke, on the effect of coal smoke, of the various constituents of smoke, and of carbon monoxide. A summary of the results is given at the end of the paper.

The smoke from tobacco cigars and cigarettes which has been thoroughly washed in 15 per cent H_2SO_4 and 40 per cent NaOH is very toxic to the etiolated epicotyl of the sweet pea. In the case of cigar smoke thus treated, 1000 parts per million of atmosphere gave a triple response: reduction of rate of elongation, swelling, and diageotropism of the portion growing in the impurity; 5000 parts per million of atmosphere completely stop elongation and produce a swollen knob, while the epicotyl remains vertical, still higher concentrations kill the epicotyl before any form change occurs.

On the basis of dry weight burned, the washed smoke from cellulose paper cigarettes is even more toxic. The characters of the responses produced are identical with those produced by smoke from tobacco cigars and cigarettes.

When smoke from equal amounts of cellulose paper, smoked as a cigarette on one hand, and burned as an open sheet on the other, are compared, it is found that the former is 50 times as toxic as the latter. Higher oxygen supply during burning greatly reduces the toxicity. A large part of the toxic gases are undoubtedly oxidized to CO_2 and H_2O.

In the cigarette smoke of cellulose paper the following gases are present: carbon dioxide, carbon monoxide, acetylene, ethylene, methane, and some higher homologues of the last three. Washing out the carbon dioxide does not reduce the toxicity of the smoke, nor will carbon dioxide produce the type of response produced by the smoke. Carbon monoxide, acetylene, ethylene, propylene and perhaps methane produce the same type of response as smoke. Carbon monoxide is in 0.015 sufficient concentration to determine the effect of smoke. It is not certain that methane is toxic at all; if so, it is not in 0.00001 sufficient concentration to produce the response. The other three gases mentioned are not present in the smoke in sufficient quantities to be detected by ordinary gasanalysis methods. Considering the magnitude of toxicity of acetylene and propylene, it is impossible that they play any part in the toxicity of paper smoke. The great toxicity of ethylene makes it probable

that it determines the toxic limit. One part of ethylene in 10.000.000 of atmosphere inhibits elongation of the epicotyl, 4 parts in 10.000.000 produce the triple response. The toxicity of paper smoke is greatly reduced by washing with bromine, which is further evidence that ethylene or some other heavy hydrocarbon is the effective gas.

In addition to these gases, tobacco smoke bears hydrogen sulphide, ammonia, nicotine, hydrocyanic acid, and pyridine. None of these produces the type of response in the seedling caused by the smoke, and they exist in the smoke in concentrations far below that necessary to determine the toxic limit. The facts stated in this paper, along with the work of Molisch and others, show the hazard of using tobacco smoke as an insecticide for greenhouses.

The etiolated epicotyl of the sweet pea is a very delicate test for the heavy hydrocarbons (ethylene), exceeding many fold the delicacy of any chemical test. Jongmans.

Merrill, E. D., A flora of Manila. (Publicat. N⁰ 5. Dept. Inter. Bureau of Science. 490 pp. 8⁰. Manila. Bureau of Printing. 1912.)

A manual of the vascular flora of approximately forty square miles lying between sea-level and 50 meter's altitude in a region nowhere approaching its original state, so that the flora has been modified greatly by man. Both spontaneous and cultivated plants are included in the Flora, which comprises about 1000 species belonging to 591 genera and 136 families, approximately one-sixth of the known flora of the Philippines. Preliminary statistics and commentary on this Flora, published in the Philippine Journal of Science in 1912, have been noticed in an earlier volume of the Centralblatt. Families, genera, and species are described and provided with adequate keys; and common names are given for most of the species. Trelease.

Stäger, R., Eine Farbenvarietät von *Viola cenisia* L. (Mitt. Naturf. Ges. Bern. XII—XIII. 1913 (1914).

Die auf Kalkgeröll am Iffigensee bei Lenk (Berner Oberland) unter der Normalform der Art gefundene neue Spielart var. *albida* Stäger zeichnet sich aus durch verwässerte, bläulich-weisse Farbe der Krone, wobei jedoch das Saftmal auf dem untern Kronblatt intensiv violett eingefasst ist und auch die seitlicheu Kronblätter nahe der Blütenmitte je einen violetten Fleck aufweisen.

A. Thellung (Zürich).

Steier, A., Franz X. Heller und seine Flora Wirceburgensis [mit einem Beitrag von Otto Elsner in Würzburg]. (Mitt. Bayer. bot. Ges. Erforschung der heimischen Flora. III. 9. p. 195—206. München 1915.)

Es wird zuerst die Biographie des verdienten Botanikers Franz X. Heller auf Grund der „Materialien zur Geschichte der Universität Würzburg", Bd. XIII (z.T. handschriftliche Urkunden im Besitze der Univ.-Bibliothek in Würzburg) entworfen. Heller wurde am 24. XII. 1775 zu Würzburg geboren, 1800 wurde er Doktor der Medizin. Die Doktorsdissertation war eine botanische (über die Fortpflanzungsorgane der Pflanzen). Wenige Jahre später wurde er a.o. Professor der Botanik daselbst. Die erste grössere botanische Arbeit hiess: Graminum in Magno-Ducatu Wirceburgensi

tam sponte crescentium quam cultorum enumeratio systematica. Seine „Flora Wirceburgensis" erschien in 2 Teilen 1810 und 1811; ein Supplement schloss 1815 dieses grosse Werk ab. Das Erscheinen dieser Lokalflora gab leider Anlass zu grossen Verdriesslichkeiten, da Heller seinen Landsleuten vorwarf, sie mögen sich mehr um die heimatliche Flora kümmern, als exotische Pflanzen zu kultivieren. Er erhielt viele Auszeichnungen. Infolge reichlicher Arbeit (er war Botaniker und Arzt zugleich) stellte sich ein arges Augenleiden ein, wozu ein Leberleiden kam. Letzterem Leiden erlag er am 20. XII. 1840. — Die Anlage der „Flora" folgt dem üblichen Schema nach dem Linné'schen Systeme; doch eine lateinische Diagnose bei jeder Art, genaue Standortsangaben und Hinweise auf Literatur. Interessant sind die „Praefamina' (Vorreden) in der „Flora", aus denen die wärmste Liebe zur Pflanzenwelt überhaupt atmet. Der wertvollste Teil der Einleitung ist die „Topographica botanica", eine floristische Beschreibung der einzelnen Gegenden mit fesselnder Darstellung, z.B. der Guttenberger-, Gramschatzer- und Stettener-Wald, die Rhön. Heller kultivierte Arten mit abweichenden Merkmalen und kam so zu der Ansicht, dass die Form *caulescens* von *Carlina acaulis* als eigene Art zu betrachten sei. Doch war der Artbegriff sonst ein recht vager: Weissblühende Exemplare wurden als eigene Arten beschrieben (*Ballota alba, Verbascum album,* anderseits *Bidens minima* (= *B cernuus* var. *minimus*). *Juncus Neesii* Heller ist eine Form von *J. subnodulosus* Schrk. — Welche Beachtung fand Heller's Flora in der späteren Floristik? O. Elsner bearbeitete die Antwort auf diese Frage. Unwahre Angaben gibt es sicher. Anderseits war es von Schenk unklug, zu behaupten, es kämen viele Arten, von Heller angegeben, gar nicht im Gebiete vor. Es sind ja 20 von Schenk nicht aufgenommene Arten Hellers später wieder bestätigt worden. Leider haben die Verfasser der Flora von Schweinfurt, Emmert und v. Segnitz, das Hellersche Werk nicht genug beachtet. Elsner trägt Material dafür zusammen, dass die Beobachtungen von Heller wertvoll sind; Heller beschäftigte sich auch mit Gartenflüchtlingen, verwilderten Pflanzen und Adventiv-Pflanzen. Natürlich sind viele Arten verschwunden (genaues Verzeichnis dieser). Die auffallendste Erscheinung beruht darauf, dass die Bodenfeuchtigkeit aller Waldungen um Würzburg seit Heller's Zeiten ganz enorm abgenommen hat. Heller's Werk ist ein Dokument für jene Verarmung der heimischen Flora, die sich „gesetzmässig" vollziehen musste. Da heisst es, Pflanzenschutz zu üben.

Matouschek (Wien).

Adler, L., Ueber die Phosphatasen im Malz. (Biochem. Zschr. LXX. p. 1—36. 5 F. 1915.)

Im Malz kommen mindestens 2 Arten von Phosphatasen vor, die eine bringt unlösliche organische Phosphatkomplexe in Lösung, die andere bildet anorganische Phosphate. Das Temperaturoptimum liegt bei 58°; eine Erhöhung der Temperatur beeinträchtigt die Tätigkeit der Phosphatasen sofort, eine Erniedrigung bis auf 43° ist ohne Einfluss. Die Enzyme, welche die löslichen Phosphate entstehen lassen, stellen ihre Tätigkeit nach etwa 5 Stunden ein, dagegen tritt dies bei den die anorganischen Phosphate liefernden Enzymen erst nach etwa 14 Stunden ein. Die Tätigkeit der Phosphatasen hängt stark von der Konzentration der Lösung ab. Grosse Viscosität und Anreicherung der Reaktionsprodukte (anorganische

Phosphate) wirkt schädlich. In einem Extrakt von 1 Teil Malz mit 20 Teilen Wasser findet der beste Abbau statt. Gegen Hydroxylionen sind die Phosphatasen viel empfindlicher als gegen Wasserstoffionen. Bei stark sauerer Reaktion geht aus dem Malz das Phytin in Lösung. Gegen heissen Alkohol sind die Phosphatasen ziemlich widerstandsfähig. Eine Abkochung mit 85⁰/₀igem Alkohol tötet die Enzyme. Die Malzphosphatasen sind lösliche Sekretionsenzyme. Unter den Phosphatasen ist am wichtigsten die Phytase.

Boas (Freising).

Bokorny, T., Beitrag zur Kenntnis der chemischen Natur einiger Enzyme. (Biochem. Zeitschr. LXX. p. 213—251. 1915.)

Verf. teilt Versuche über die Bindung von Basen (Ammoniak) und Säuren durch Enzyme mit. Die meisten Enzyme binden sowohl Säuren als Basen. Pepsin bindet keins von beiden, Diastase bindet nur Basen. Lab und Pepsin hält Verf. für nicht identisch. Ausserdem bringt die Arbeit noch Bemerkungen über die kolloidale Natur der Fermente und einige Angaben über die Definition der ungeformten Enzyme. Boas (Freising).

Priego, J. M., Die extensiven Obstkulturen in Spanien, (Internat. agrartechn. Rundschau. VI. 1. p. 1—7. 1915.)

Die wichtigsten in Spanien extensiv kultivierten Obstarten sind: *Ficus, Castanea, Juglans, Corylus Avellana, Amygdalus, Ceratonia siliqua, Punica.* Die letztgenannten drei Arten sind nur auf das Mittelmeerbecken beschränkt, die ersteren können im Lande überall gut gedeihen. Die mit allen genannten Arten bebaute Fläche misst 401842 ha; ihre Kultur nimmt aber stetig zu. *Ficus carica*: Die Früchte sind ein Volksnahrungsmittel; die schlechteren Früchte erhalten die Haustiere. Feigenbrot (auch Mandeln, Sesam und Anis enthaltend) wird auch ausgeführt. Viele Sorten sind ausgezeichnet. z. B. „Albares", „Napolitana". Der gefährlichste Schmarotzer ist die Schildlaus *Ceroplastes rusci.* — *Juglans regia*: Er wird nur in 4 Provinzen angebaut (Zentrum u. N. W.). Export der Nüsse besonders nach S.-Amerika. Keine grosse Pflanzungen, sondern vereinzelt. Leider ist die Kultur zurückgegangen, da das Holz stark gesucht wird. Man baut gern spät reife Sorten, denen die Frühjahrsfröste weinig anhaben können. *Ficus* und *Juglans* gedeihen auf magerem Boden stets gut. — *Castanea vesca*: Sie wird nur gepflanzt in Galizien, Asturien, Navarra und die baskischen Provinzen; unabhängig davon ist Grenada. Die Kultur erfordert Feuchtigkeit. Eine frühreife, grossfrüchtige Sorte ist „Limousin". Leider tritt stark die Tintenkrankheit auf (Bekämpfung bisher erfolglos), schädlich sind auch die Insekten *Porthesia chrysorrhoea* und *Carpocapsa splendana.* Immer häufiger pflanzt man gesunde japanische Bäume an. — *Corylus Avellana*: Die Pflanze gedeiht sehr gut; gepflanzt werden rot- und weissfrüchtige Sorten. Der Rüsselkäfer *Balaninus nucuum* ist der einzige Feind. — *Amygdalus vulgaris*: In Katalonien und in der Levante hat er einen grossen Teil der durch Reblaus zerstörten Reben ersetzt. Die stärkste Kultur ist in Alicante und auf der Insel Mallorka. An der Küste frühreife Sorten, im Innern und im Gebirge spätreife. Gummifluss häufig, sonst *Exoascus deformans, Polystigma ochraceum.* Ausserdem viele Insekten als Feinde. Leider geniesst der Baum keine richtige Pflege. — *Punica granatum*: Levante bringt die besten Früchte. Dieser Obstbaum beansprucht

viel Feuchtigkeit, ist aber sonst sehr wiederstandsfähig und anspruchlos. Nur eine *Aphis*-Art sucht ihn heim. — *Ceratonia siliqua*: Im Gebiete der Orangenkultur vorkommend, also in Levante, Katalonien, Balearen. Die Provinz Valencia liefert am meisten. Die Frucht wird zumeist dem arbeitenden Vieh verabreicht. Feinde sind: *Aspidiotus ceratoniae, Zengera aesculi.*

Matouschek (Wien).

Stanojevič, M. L., Die Landwirtschaft in Serbien. (Dissertation. 8⁰. 145 pp. Leipzig, Halle a. S. 1913.)

Dem serbischen Bauern fehlt bisher das Verständnis für modernere Bebauung der Felde, denn er beschäftigte sich ja früher nur mit Viehzucht. Waldrodungen nehmen zu, daher Gewinn von Kulturland. 1906 waren 1,740.000 ha mit Kulturpflanzen bebaut, davon fallen 68% auf Getreide (Mais und Weizen). 325000 ha sind mit Futterpflanzen, 132000 mit Pflaumen bebaut. Tabak darf nur bei Niš, Kruševac, Vranja, Toplica, Užice angebaut werden, u. zw. in der letzten Zeit weniger, doch ist die Qualität besser geworden. Auf jeden Fall könnte das Land viel mehr Tabak liefern. Die Zuckerrübe wird immer seltener angebaut, Die Hauptfrucht ist die Pflaume; sie wird gedörrt und zur Bereitung von Mus und Slivowic (Branntwein) verwendet. Es wird leichterer Branntwein fürs Inland und ein starker (bis 50 grädiger) Slivowic [Šljivovic] für den export erzeugt. Südobst und Baumwolle gedeiht in Serbien nicht, der Weinbau liefert wenig. Die Anzahl der Weiden und Wiesen ist jetzt zur Erhaltung eines grossen Viehstandes unzulänglich. Maulbeeranpflanzungen mehren sich, da die Seidenraupenzucht stark zunimmt. — Das Land könnte sicher bei rationellerem Betriebe viel mehr leisten.

Matouschek (Wien).

Winton, K. B., Histology of flax fruit. (Botanical Gazette. LVIII. p. 445—448. 1914.)

The histology of flax fiber (*Linum usitatissimum* L.) is described by von Höhnel, Hanausek and other technical microscopists, and that of the seed by a great many writers on the microscopy of foods and drugs, but the elements of the pericarp appear to have escaped attention except for brief mention by Collin and Perrot, with whom the present writer does not entirely agree.

In this paper a microscopical study is published of the calyx (outer epidermis, mesophyll and inner epidermis), the pedicel (epidermis, subepidermis, bast, xylem), the pericarp (epicarp, crystal cells, hypoderm, mesocarp, endocarp) and the dissepiment. Of chief value in the identification of flax fruit in ground products, are the elongated, thick-walled cells of the hypoderm with projections, the accompanying cells each containing a single crystal, and the transparent dissepiments with elongated cells, those of the two epidermal layers often crossing at an angle.

M. J. Sirks (Haarlem).

Personalnachricht.

Décédé: M. le Dr. **Edouard Heckel,** Directeur du Musée colonial à Marseille, le 22 Janvier.

Ausgegeben: 14 März 1916.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.

temperature of the greenhouse, the high temperature either stops or greatly retards the process of after-ripening.

If the seeds are completely after-ripened and removed from the cold to the temperature of the greenhouse, they germinate very quickly. The high temperature greatly stimulates the process of germination.

After-ripening readily takes place under ordinary oxygen pressure, but it has not been fully determined to what extent the oxygen pressure may be reduced and the process still go on.

The pulp, carpels, and seed coat itself tend to delay the process of after-ripening, probably by preventing the free access of water. The changes that take place in the embryo during the after-ripening are not yet known.

Seeds treated dry as well as those treated under water did not after-ripen.

While after-ripening and germination in the hawthorn is a continuous process, that is, we cannot tell where one leaves off and the other begins, the optimum temperature for the latter is considerably above the optimum for the former. Jongmans.

Eckerson, S., A physiological and chemical study of after-ripening. Contributions from the Hull Botanical Laboratory 170. (Bot. Gazette. LV. p. 286—299. 1913.)

This paper contains a preliminary microchemical study of the chemical changes during after-ripening. The investigations were made on different species of *Crataegus*. The results form the basis for a quantitative study. This paper gives the results of the microchemical study, together with quantitative determinations of the substances in the embryo at different periods during after-ripening.

At the end of the paper one finds following summary of the results.

Condition of the embryo in dry storage. Food is stored in the embryo in the form of fatty oil; there is also considerable licithin; neither starch nor sugar is present. The reaction of the cotyledons is acid, but the hypocotyl is slightly basic. The water-absorbing power of the hypocotyl is less than 25 per cent of the wet weight.

There is a series of metabolic changes in the embryo during the period of after-ripening. The initial change seems to be an increased acidity. Correlated with this is an increased water-holding power, and an increase in the activity of catalase and peroxidase.

Near the end of the period of after-ripening there is a sudden increase in the acidity, and in the water content; here oxidase first appears. All of these increase until the hypocotyl is 3—5 cm. long. At this time the fats decrease and sugar appears. Hydrocyanic acid is present in the cotyledons.

The after-ripening period can be greatly shortened by treating the embryos with dilute acids, HCl, butyric, and acetic. The water-holding power, the acidity, and the amount of peroxidase increase much more rapidly, and oxidase appears much earlier, than in untreated embryos.

It is evident that there is a correlation between acidity of the hypocotyl of *Crataegus,* its water-absorbing power, production of enzymes, and germinating power. Whether the acidity is causal or merely correlative is not known. There is some evidence, however, that it is causal. Green has shown that it leads to the liberation

of enzymes; and Martin Fischer that it increases the water-absorbing power of colloids.

Other dormant seeds of the *Rosaceae* are now being studied with the hope of gaining further knowledge on this point.

Jongmans.

Harvey, E. M., The Castor bean plant and Laboratory air. Contributions from the Hull Botanical Laboratory. 178. (Bot. Gazette. LVI. p. 439—442. 1913.)

It is well known that the leaves of the castor bean (*Ricinus communis*) are likely to show nastic drooping after the plant has been brought into the laboratory. On account of the apparent definiteness of this response, it seemed probable that the plant would prove useful as a delicate test for certain gaseous impurities in laboratory air.

Potted seedlings grown under ordinary greenhouse conditions until they had developed 5 till 7 leaves, including the cotyledons, were exposed to known concentrations of ethylene and illuminating gas. The results proved that the plant has great capacity for response to low concentrations of ethylene. The lowest concentration tried was one part ethylene to 10.000.000 of air. With this amount the response was absolutely definite. Parallel experiments with illuminating gas and ethylene, where the ethylene constituent of the former was about equal to the ethylene in the corresponding ethylene-air mixture, gave results similar in kind and degree. This fact indicates that the ethylene of the illuminating gas is responsible for the reaction.

In conclusion it may be stated that the castor bean plant has proved capable of giving an easily observed response to extremely small amounts of ethylene; and on account of this fact the plant seems particularly useful for the detection of harmful gaseous impurities in the air of laboratories and greenhouses. Jongmans.

Hawkins, L. A., The effect of certain chlorides singly and combined in pairs on the activity of Malt diastase. (Bot. Gazette. LV. p. 265—285. 1913.)

The present investigation deals with the effects of sodium, potassium, calcium, magnesium, cupric and ferric solutions, alone and in certain binary combinations, on the hydrolytic activity of Merck's "diastase of malt absolute", the enzymatic mixture acting on a boiled solution of washed maize starch, at 50° C. The disappearance of the ability of the starch to give a color reaction with iodine was taken as the end point of the reaction, and the reciprocal of the time period which elapsed before this end point was attained (considering the time period of the control without added salt as unity) was used as a measure of the intensity of enzyme action.

A wide variation is clearly shown in the influence of the different chlorides upon diastatic action, which is probably to be related to the properties of the various cations employed. More or less pronounced acceleration of starch hydrolysis is shown for all of the salts used at different concentrations; the highest acceleration found is for iron (291 per cent) and the next highest for calcium (269 per cent). Retardation of hydrolysis is shown at high concentrations for all salts excepting sodium chloride and potassium chlo-

ride. For these two salts a pronounced retarding action (15 per cent in both cases), is manifest at low concentrations, the greatest retardation occurring with concentration m/128. This retardation in weak solution seems not to have been considered heretofore.

Combinations of two salts are shown to be sometimes more and sometimes less efficient in modifying diastatic action than are molecularly equal concentrations of their component salts. It is thus possible that enzymatic power, the magnitude of which is frequently to be related to the concentration of single salts in the medium, may in some cases at least be still more highly developed than is possible through the influence of single salts, by the presence of a properly balanced salt combination. Jongmans.

Kunkel, L. O., A study of the problem of water absorption. (Missouri Bot. Garden- XXIII. Ann. Rep. p. 26—40. 1912.)

The author discusses the results of his experiments and his studies of the literature on the subject as follows.

That diffusion enters into the problems of absorption and secretion by living cells cannot be doubted, but that such cells maintain their turgor by virtue of osmotic pressure and are surrounded by semipermeable membranes is pure assumption. We can explain turgor and water absorption without assuming the existence of a living membrane possessing the property of semi-permeability. Moreover, such an explanation seems to accord better with facts than does the explanation based on the assumption that such a membrane exists. On the whole, the pressure developed in living cells does not obey the gas laws. In order to keep the osmotic theory of water absorption it is necessary to make various assumptions regarding the changes in the permeability of the assumed membrane. When we assume that a semipermeable membrane exists, and undertake to become familiar with its properties, we find that they are not known. The permeability of the same cells seems to be affected differently by different substances. It changes as the concentration of the medium changes and seems to vary, even with the season of the year. The semi-permeable living membrane is an assumption, upon which is based a theory, which, it seems to the writer, is not only no longer useful, but even detrimental to a correct understanding of the phenomena of absorption and secretion. As Martin H. Fisher has pointed out, we know very little regarding the affinity between colloids and watery solutions. We use the word "affinity" to cover our ignorance, but it seems better to do this than to make an assumption that does not find justification in the facts that are known. Jongmans.

Livingston, B. E. and **W. H. Brown.** Relation of the daily march of transpiration to variations in the water content of foliage leaves. (Bot. Gazette. LIII. p. 309—330. 1912.)

The writers conclude from their measurements and comparisons that there can remain little question that green plants when subjected to relatively great diurnal evaporation intensity, at least frequently exhibit a marked fall in foliar moisture content by day and a corresponding rise by night. The daily march of evaporation remains still to be studied in other climates than that of summer in southern

Arizona, so that the writers are unable to compare their conditions with those of more humid or cooler regions. From their experience with cloudy weather, they are inclined to the prediction that the diurnal decrease in leaf moisture here established for high evaporation rates may fail to occur in regions of low evaporation when accompanied by relatively high rates of soil moisture supply.

These studies also indicate that some non-succulent, small-leaved xerophytes (such as *Covillea* and *Prosopis*) fail more or less completely to exhibit a diurnal fall in foliar moisture under conditions of evaporation which render it manifest in the common type of thin-leaved plants (such as *Martynia, Sida, Physalis*), as well as in such pronounced succulents as the *Portulaca*-like *Trianthemum* of this paper. It is suggested that these exceptional small-leaved xerophytes may actually show a somewhat higher leaf moisture content by day than by night, but this proposition is uncertain.

While the other logically possible cause of this diurnal decrease in relative water content of foliage leaves, namely, a diurnal increase in materials other than water within the tissues, remains still to be considered in a thoroughly adequate way, the findings fail to adduce evidence in favor of this as the true cause of the observed phenomena, and do furnish several lines of indirect opposing evidence. It may be stated, therefore, that, so far as evidence is at hand (including indirect considerations of the literature), it is probable that the cause of this diurnal minimum in foliar moisture rests in the phenomenon of incipient drying, brought about whenever the ratio of water loss to water supply in the leaves is rendered less than unity. It may thus be suggested that, although the writers' tests with *Physalis* would lead to the conclusion that the external factor which controls this diurnal fall of leaf moisture is evaporation intensity simply, the true controlling condition is more probably the ratio of water supply to water loss. Thus, the structure of the plant (including all of its various „adaptations" to dry habitats), the moisture conditions of the soil, intensity of evaporation and of solar illumination appear to make up the controlling environmental complex.

It seems highly probable from the present studies that the diurnal non-stomatal retardation of the escape of water vapor from green leaves in sunlight (as first described in Publ. 50, Carnegie Inst., and there attributed to the influence of temperature or evaporation intensity) is but the effect of a lower vapor tension within the internal atmosphere of the leaves and over their surfaces, this lower vapor tension being brought about by the increased surface tension and decreased evaporating surface which accompanies a lowered water content of the internally and externally exposed cell walls.

In conclusion, it may be suggested that we have here, in the diurnal minimum in the water content of foliage leaves, a criterion that may be of some importance to scientific agriculture, at least in the arid regions of the globe. By this criterion it may be possible to determine indirectly, and somewhat simply, the status of the water relations of the plant, and indeed to foresee the need of increased soil moisture, long before the usual criterion of cessation of growth or actual wilting becomes manifest. Jongmans.

Ohlweiler, W. W., The relation between the density of

cell saps and the freezing points of leaves. (Missouri Bot. Garden. XXIII. Ann. Rept. p. 101—131. Pl. 6. 1912.)

The author's conclusions are based upon two series of investigations: one, the observations of the effect of a freeze on many trees and shrubs; the other, the artificial freezing of the leaf saps of the above trees and shrubs. The first is more or less arbitrary, being based mostly on external appearances; the second is hypothetically accurate. From a comparison of these two sets of data we are led to the following conclusions:

1. That extreme differences in sap density, in general, are accompanied by a corresponding difference in their resistance to freezing.

2. That exceptions to this general rule are probably due to differences of cell structure; and other causes that may enter in, as protective location, etc.

3. That where cell structure is the same, the densities of the cell saps indicate their relative hardiness, as in the magnolias.

4. That in plants of the same genus, or varieties of the same species, differences in sap density correspond to differences in their resistance to freezing. Jongmans.

Osterhout, W. J. V., Plants which require sodium. (Bot. Gazette. LIV. p. 532—536. 2 Fig. 1912.)

It has long been customary to regard sodium as necessary for animals but not for plants. In the light of our present knowledge of the role of inorganic salts, it is clear that distinction between plants and animals is of fundamental importance, if it be true in all cases; but if exceptions occur, its significance largely disappears. The experiments, described in this paper, were undertaken in order to learn whether there are cases in which sodium is as necessary for plants as for animals.

One flowering plant was studied, and several genera of algae, among which were representatives of the green, brown, and red algae. The investigation included species from the Atlantic and from the Pacific.

Sodium is as necessary for the marine plants studied as for animals; its replacement in sea water by NH_4, Ca, Mg, K, Ba, Sr, Cs, Rb, or Li is decidedly injurious.

The best substitutes for Na are the other kations which predominate in the sea water, Mg, Ca, and K.

The behavior of various species toward certain salt indicates that each of these salts has a specific action on life processes.

Jongmans.

Rigg, G. B., The effect of some Puget Sound Bog waters on the root hairs of *Tradescantia*. (Bot. Gazette. LV. p. 314—326. 1913.)

The theory advanced in this paper is that plants other than bog xerophytes are excluded from peat bogs because of their inability to produce normal root hairs in the toxic habitat of the bogs, their absorptive surface being thus so increased that they cannot get water enough to enable them to live. The experiments were made with *Tradescantia*. The expression „normal root hairs" means such root hairs as grow on the roots of cuttings in tap water.

In the introduction the writer gives a short description of the six bogs from which he used the water for his experiments and also of the method to obtain the necessary water.

The investigations on *Tradescantia* are summarized as follows: *Tradescantia* grown in bog water shows stunted root hairs, the same grown in water from open lakes and springs immediately adjacent to bogs shows normal root hairs. *Tradescantia* grown in water from drained or partly drained bogs shows almost normal root hairs.

The stunting of root hairs of *Tradescantia* by bog water is comparable with the stunting of them by exceedingly dilute solution of sea water, of formalin, of tannic acid, of gelatin, of coffee, and of tea.

The stunting effect of bog water on root hairs of *Tradescantia* disappears when it is diluted with an equal volume of tap water and in some cases when diluted with one-half its volume of tap water.

The stunting effect of bog water on root hairs of *Tradescantia* may be increased by boiling the water down to a fraction of its original volume.

Many typical bog plants have no root hairs.

There seems to be a toxin or toxins in bog water whose effect disappears with drainage of the bog.

Possibly this toxin inhibits mesophytes from bogs by reducing the amount of absorptive surface exposed by the root system.

Jongmans.

Jongmans, W. J., Rapport over zijne palaeobotanische onderzoekingen ten behoeve van den dienst der Rijksopsporing van Delfstoffen. [Jaar 1912]. (Jaarverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen over 1912. [verschenen 1913]. p. 95—152. 1 Karte. (in 6 Blättern).)

Jongmans, W. J., Palaeobotanisch-stratigraphische Studien im Niederländischen Carbon nebst Vergleichen mit umliegenden Gebieten. Mit Anhang:

Jongmans, W. J. und **W. Gothan.** Bemerkungen über einige der in den niederländischen Bohrungen gefundenen Pflanzen. (Arch. Lagerstättenforschung. XVIII. p. 1—186. 6 Taf. 1 Karte. Tab. 1 Textfig. 1915.)

Die holländische Arbeit enthält die Resultate der palaeobotanisch-stratigraphischen Untersuchungen im Carbon in den holländischen Provinzen Limburg und Noord Brabant, und zwar hauptsächlich der verschiedenen staatlichen Bohrungen. Der erste Teil der deutschen Arbeit ist der Hauptsache nach eine Uebersetzung und teilweise Neubearbeitung der holländischen Arbeit, und enthält weiter die Listen der in den verschiedenen Bohrungen gefundenen Pflanzen und mehrere Verbesserungen. Auch sind hier viele Einzelheiten mehr ausgearbeitet. Der Schluss der deutschen Arbeit wird von den Beschreibungen einer Anzahl wichtiger oder neuer Pflanzen gebildet.

In der Einleitung werden die Prinzipien, auf welche die Untersuchungen beruhen auseinander gesetzt. Es ist ein deutlicher Zusammenhang nachweisbar zwischen Stigmarienbänken, Flözen und Pflanzenbänken. Diese sind nur quantitativ und nicht qualitativ verschiedene Stadien einer und derselben Vegetation, und nur wenn alle diesen Stadien beim Aufstellen eines Profils benutzt werden, ist es möglich ein zuverlässiges Bild zu erhalten von der Entwicklung der Vegetation und deshalb auch von der Kohlenbildung

in bestimmten Gegenden. Nur mit solchen Profilen ist es möglich, Vergleiche anzustellen zwischen mehr oder weniger entfernten Gegenden. Dabei stellt sich heraus, dass in vielen Fällen eine Stigmarienbank oder eine isolierte, mehr oder weniger reiche Pflanzenbank als Aequivalent eines an einer anderen Stelle im gleichen Horizont auftretenden Flözes aufzufassen ist. Das Vorkommen der fossilen Pflanzen lässt sich auch verwenden beim Untersuchen der Flöze zur Feststellung einer eventuellen Zu- oder Abnahme in gewisse Richtungen. Beim Aufstellen eines Profils kann man eine Anzahl Zonen unterscheiden, die arm oder reich an Vegetation gewesen sind. Bei dieser Aufstellung müssen die Stigmarien- und Pflanzenbänke mitberücksichtigt werden. Armut und Reichtum an Resten der Vegetation in einer oder mehreren der drei Formen geht sehr oft mit kleinerem oder grösserem Kohlenreichtum Hand in Hand. In so aufgestellten Profilen ist es möglich auch solche Zonen zu vergleichen, von welchen es, wenn man nur die Flöze selbst und die petrographischen Eigenschaften beachtet, scheint, als wären sie nicht vergleichbar.

Für das Zergliedern eines Profils in grössere Zonen können auch bestimmte Arten der Pflanzen und ihre relative Seltenheit oder Häufigkeit verwendet werden.

Im allgemeinen ist jedoch die vertikale Verbreitung der Arten zu gross um als Basis einer detaillierten Zonierung dienen zu können. Jedoch können hier, besonders wenn man Profile an benachbarten Stellen vergleichen muss, auch charakteristische Bänke, in welchen bestimmte Pflanzen vorherrschen, mit Erfolg verwendet werden.

Vergleicht man die in dieser Weise erhaltenen Zonen, die sogenannten Vegetationszonen, so stellt sich heraus, dass der Kohlenreichtum und die Verteilung der Flöze in den gleichen Horizonten und den gleichen Zonen, nicht immer oder besser noch, fast niemals gleich sind. Ein wichtiges Resultat ist, dass man unter den Namen von Flözen in älteren Profilen, z. B. Gross Langenberg im Aachener Becken, nicht immer eine bestimmte, durchlaufende Ablagerung verstehen darf, sondern dass im allgemeinen angenommen werden muss, dass ein Flöz, das einen solchen Namen trägt, das am mächtigsten entwickelte einer Gruppe ist. Im Zusammenhang damit kann man in den verschiedenen Profilen zwar die verschiedenen Gruppen mehr oder weniger deutlich unterscheiden, jedoch nicht immer das „Flöz", welches den Namen trägt.

Das niederländische Carbon wird mit dem Aachener Becken und mit Westfalen vergleichen. Die in den niederländischen Gruben gebauten Flöze stimmen überein mit denen aus dem Aachener Becken oberhalb Steinknipp, und deshalb auch mit der Fettkohlenserie Westfalens. Während nun im Peelbecken die chemische Zusammenstellung der Flöze die gleiche oder doch mit wenigen Ausnahmen nahezu die gleiche ist, wie in Westfalen, gibt es in Süd Limburg viele Abweichungen, die leicht irreführen können. In einem grossen Teil Süd-Limburgs enthalten die Flöze, die als das Aequivalent der westfälischen Fettkohlenserie angesehen werden müssen, viel weniger flüchtige Bestandteile als in Westfalen. Die Gruppierung der Vegetationszonen und besonders die Zusammenstellung der Flora beweisen jedoch deutlich, dass es sich wirklich um das Aequivalent der westfälischen Fettkohlenserie handelt. Nicht ein einziger Vertreter der typischen Magerkohlenflora Westfalens wurde in den niederländischen Gruben oder im Aachener Becken oberhalb Steinknipp gefunden. Auf diesen und auf weiteren strati-

graphischen und petrographischen Gründen kann festgestellt werden, dass das Flöz Steinknipp und sein niederländisches Aequivalent in verschiedenen Gruben und Bohrungen dem Flöz Sonnenschein, dem unteren Flöz der westfälischen Fettkohlenserie, gleichgestellt werden muss.

Die weiteren Resultate des stratigraphischen Teiles sind die folgenden.

Das Aequivalent der Magerkohlengruppe Westfalens konnte nur in den Bohrungen Belfeld und Baarlo untersucht werden. Dabei stellt sich heraus, dass die Magerkohlenserie bei uns sehr arm an Kohlen und auch an Pflanzenresten ist, und zwar bedeutend ärmer als z. B. die Magerkohlenserie der Grube Rheinpreussen. Die Verhältnisse im Rheinisch-Westfälischen Becken und die in den Niederlanden weisen darauf hin, dass die Magerkohlenserie nach Westen hin immer ärmer an Kohlen wird. Es muss bemerkt werden, dass trotz der geringen Anzahl an Pflanzen in den Bohrungen, die in den Niederlanden diese Serie durchteuften, mehrere typische Vertreter der Magerkohlenflora gefunden wurden.

Diese Tatsache ist wichtig im Zusammenhang damit, dass noch immer ab und zu von geologischer Seite auf Grund des geringen Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen die Flöze oberhalb Steinknipp in den Becken von Aachen und der niederländischen Provinz Limburg mit der Magerkohlenserie Westfalens verglichen werden, wie oben schon bemerkt wurde. In dem reichen Material aus den niederländischen Gruben und aus den mit den in diesen Gruben gebauten Flözgruppen identischen Teilen aus Bohrungen in Süd Limburg und im Peelbecken wurde noch nie ein typischer Vertreter der Magerkohlenflora gefunden, sodass von einem Vergleich mit dieser Serie nicht die Rede sein kann.

Es konnte auf Grund der Flora auch bewiesen werden, dass die Bohrung Vlodrop und ein Teil des naheliegenden deutschen Gebietes von Erkelenz-Brüggen, von welchen früher auch angenommen wurde, dass sie zu der Magerkohlenserie gehörten, zu dem Aequivalent der Fettkohlenserie gerechnet werden müssen.

In dem Aequivalent der westfälischen Fettkohlenserie kann man in den Niederlanden und im Aachener Becken eine obere und untere kohlenreiche Zone unterscheiden, welche durch eine arme Zone von einander getrennt werden. Diese arme Zone lässt sich auch in manchem weiter abgelegenen Profil zurück erkennen. Die untere reiche Zone ist besonders reich im oberen Teil und dann auch als pflanzenreiche Zone aufzufassen. Dieser Teil wird begrenzt oben durch die arme Zone und unten durch die Gross-Athwerk Gruppe (wahrscheinlich identisch mit der Röttgersbankzone in Westfalen). Weiter nach unten zu nehmen Kohlenreichtum und Pflanzenreichtum ab, bis die Serie mit dem Steinknipp-Sonnenschein Niveau abschliesst. Auf dem Uebergang zwischen der reichen Gruppe und der armen Zone wurde in einigen Fällen in Süd-Limburg eine brackische Schicht gefunden, die *Lingula,* jedoch keine sonstigen marinen oder Brackwasser-Formen enthält. Auffallend ist, dass in einer deutschen Bohrung, Winkelshof, eine echt marine Schicht, mit Goniatitesknollen, angetroffen wurde und zwar etwas oberhalb der Gross Athwerk-Zone.

Die obere reiche Gruppe des Aquivalents der westfälischen Fettkohlenserie wird wenigstens stellenweise durch das marine Catharina-Niveau abgeschlossen. Dieses Niveau ist in solchen Fällen durch das Vorkommen von Coalballs oder Dolomitknollen charak-